

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-210446

(P2006-210446A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int.CI.

HO1L 31/042 (2006.01)

F 1

HO1L 31/04

R

テーマコード(参考)

5FO51

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2005-17530 (P2005-17530)

(22) 出願日

平成17年1月25日 (2005.1.25)

(71) 出願人

000005234

富士電機ホールディングス株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(74) 代理人

100108372

弁理士 谷田 拓男

(72) 発明者

菊池 雅治

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンストテクノロジー株式会社

内

(72) 発明者

布野 秀和

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンストテクノロジー株式会社

内

最終頁に続く

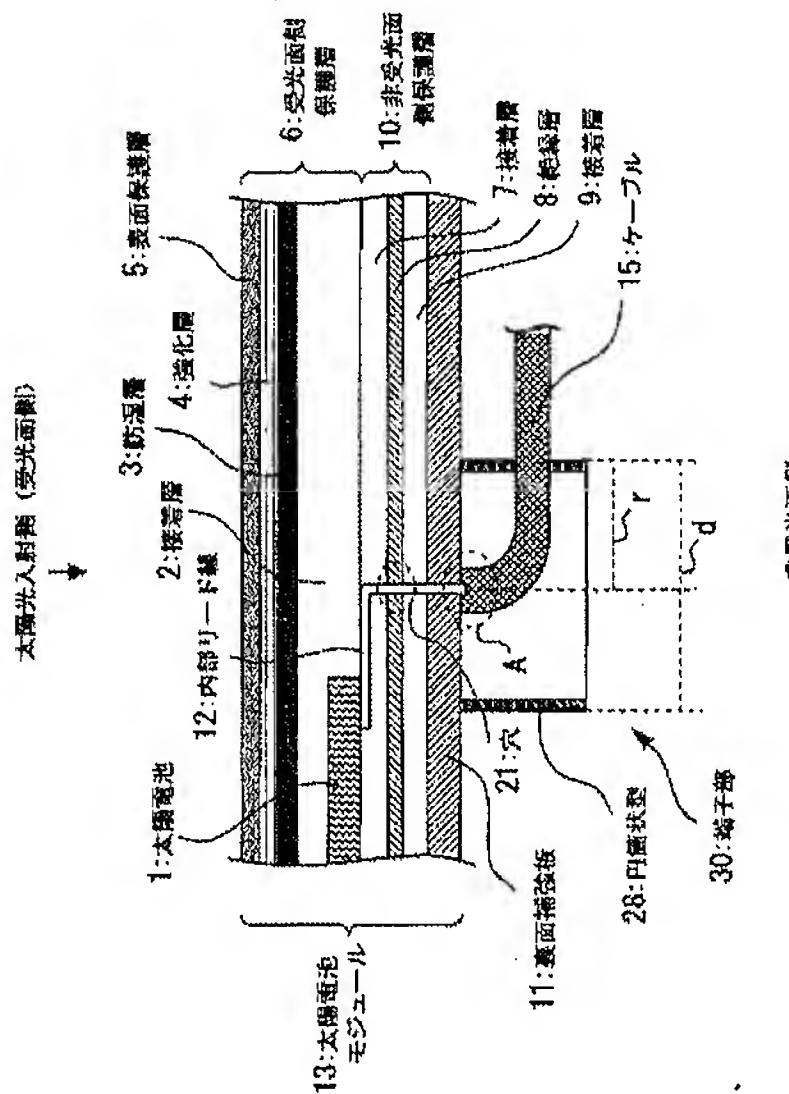
(54) 【発明の名称】太陽電池モジュールの端子部およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】端子部分の構造が簡略で部品点数も少なく、より低コスト且つ軽量化を図ることができ、樹脂18の充填量の適正化により低コストを図ることができると共に、作業効率の向上も図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供する。

【解決手段】内部リード線12とケーブル15とを裏面補強板11上の接続部Aで半田付けにより接続する。接続部Aを中心とした半径rの部分に直径dの円筒状型28を裏面補強板11の非受光面側からセットする。円筒状型28は樹脂18が剥離可能な材質で構成され、更に内面には剥離材31を塗布しておく。その後、円筒状型28の内側へ防水・絶縁性の樹脂18を円筒状型28から溢れ出ない程度に流し込み馴染んだところで硬化するまで待機する。樹脂18が硬化した後、円筒状型28を剥ぎ取ると円筒状に固まった樹脂18が成型されており、当該樹脂18はその状態のままで端子部30として機能させることができる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

一体的に封止構成された太陽電池モジュールの非受光面側に設けられた裏面補強板上で、該太陽電池モジュールにより発電された電力を外部へ引き出す中継を行なう太陽電池モジュールの端子部であって、

前記太陽電池モジュールにより発電された電力を前記裏面補強板を通して前記端子部まで導く内部リード線と該電力を該太陽電池モジュールの外部へ取り出すケーブルとが接続された接続部と、

前記接続部を中心とする前記裏面補強板上に露出して形成された所定の形状を有する防水且つ絶縁性の樹脂とを備えたことを特徴とする太陽電池モジュールの端子部。

**【請求項2】**

請求項1記載の太陽電池モジュールの端子部において、前記所定の形状は、円筒状型又は多角柱型であることを特徴とする太陽電池モジュールの端子部。

**【請求項3】**

請求項1又は2記載の太陽電池モジュールの端子部の製造方法であって、

前記接続部を中心とする前記裏面補強板上に内面が前記所定の形状を有する型をセットし、該型へ前記樹脂を充填し、該樹脂が硬化した後に該型を剥ぎ取ることを特徴とする太陽電池モジュールの端子部の製造方法。

**【請求項4】**

請求項3記載の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記型は前記樹脂に対して剥離性を有する材質により構成されていることを特徴とする太陽電池モジュールの端子部の製造方法。

**【請求項5】**

請求項3又は4記載の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記型は半割型であり、前記樹脂が充填され硬化するまでは該半割型の型を組み合わせて用い、該樹脂が硬化して該型を剥ぎ取る際に該半割型の型を片方ずつ外すことを特徴とする太陽電池モジュールの端子部の製造方法。

**【請求項6】**

請求項3ないし7のいずれかに記載の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記型へ前記樹脂を充填する前に、前記型の内面に前記樹脂に対して剥離性を有する部材を形成する工程をさらに備えたことを特徴とする太陽電池モジュールの端子部の製造方法。

**【請求項7】**

請求項6記載の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記剥離性を有する部材を形成する工程は、前記型の内面に前記樹脂に対して剥離性を有する剥離材を塗布することを特徴とする太陽電池モジュールの端子部の製造方法。

**【請求項8】**

請求項6記載の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記剥離性を有する部材を形成する工程は、前記型の内面に前記樹脂に対して剥離性を有する剥離テープを貼ることを特徴とする太陽電池モジュールの端子部の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、一体的に封止構成された太陽電池モジュールの非受光面側に設けられた裏面補強板上で、太陽電池モジュールにより発電された電力を外部へ引き出す中継を行なう太陽電池モジュールの端子部およびその製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、環境保護重視の観点からいわゆるクリーンエネルギーの研究開発が進められて

る。その中でも太陽電池は、太陽エネルギーを直接電気エネルギーへ変換するものであるため従来の他の発電と比較して無公害であり、その資源である太陽光が事実上無限に利用可能であること等から極めて注目を集めている。

#### 【0003】

同一基板上に形成された複数の太陽電池素子が直列接続された構造の太陽電池（光電変換装置）の代表例は、多結晶シリコンまたはアモルファスシリコン等を材料とする薄膜太陽電池である。薄膜太陽電池は、薄型で軽量であること、製造コストが安価であること、大面積化が容易であること等の実用太陽電池に要求される産業上および技術上の利点を有していることから、今後の太陽電池の主流となるものと考えられている。薄膜太陽電池の主な用途は電力供給用であることは勿論であるが、それ以外にも建物の屋根または窓等に取り付けて利用される業務用および一般住宅用の用途にも需要が広がってきてている。従来の薄膜太陽電池はガラス基板等の絶縁性基板を用いていたが、近年、軽量化、施工性および量産性の観点からプラスチックフィルム等の可撓性（フレキシブル）タイプの絶縁性基板を用いた薄膜太陽電池の研究開発が進められている。このフレキシブル性を生かしたロールツーロール（Roll to Roll）方式を用いた連続形成による製造方法により大量生産が可能となった。

#### 【0004】

太陽電池は周囲の環境に耐えられるように充填剤等で保護されモジュール化されている。上述の薄膜太陽電池モジュールとしては、電気絶縁性を有するフィルム基板上に形成された太陽電池を電気絶縁性の保護材により封止するために、太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護材を設けたものが知られている。上記薄膜太陽電池モジュールは保護材がプラスチックであるため、撓れまたは引張り力に対する強度が弱い。このため、施工時の外力によって破損したりする可能性があった。そこで、特許文献1および特許文献2に記載されているように、太陽電池モジュールの裏面全体に補強板を設けた構造のものが開発されている。

#### 【0005】

例えば特許文献1では、太陽電池モジュールの周囲の重装な架台を要せずに構造物としての強度を有すること等を目的として、太陽電池モジュールの裏面全体に設けられた裏面補強板上に太陽電池素子、充填材および充填材保護材等を有する太陽電池モジュールを用いている。この太陽電池モジュールを入射光側（受光面側）と反対方向に折り曲げ機によって折り曲げている。特許文献2では、ロール成形機による折り曲げ成形を行う場合に、充填材の窪み等を生じさせないような折り曲げ成形加工性に優れた太陽電池モジュールを提供することを目的として、裏面補強材上に充填材および太陽電池素子等を積層した太陽電池モジュールを用いている。

#### 【0006】

特許文献1および2に示された太陽電池モジュールの場合、太陽電池モジュールの裏面全体の補強となるため、太陽電池モジュール重量が増大し、設置が難しくなるという問題があった。さらに、特許文献1の太陽電池モジュールは受光面側と反対方向に折り曲げるという構造であるため、作業性が悪く加工費用が嵩み、大型の折り曲げ加工設備を要する等、全体としてコストが増大するという問題があった。以上の問題を解決するために、特許文献3では設置が容易で且つコスト低減を図った太陽電池モジュール構造が提案されている。詳しくは、特許文献3では太陽電池の受光面側および非受光面側の双方に保護層を設けた太陽電池モジュールにおいて、上記太陽電池の側方に上記保護層を延長して非発電領域を形成し、当該非発電領域に太陽電池モジュール設置用の取付け穴を設けた構造を有するものが提案されている。このような構造をとることにより、取り付け穴を介して太陽電池モジュールを固定部材にネジ等で取り付けることができるため、取り付けフレームの使用および非発電領域の折り曲げ加工等は不要となり、設置が容易で且つコスト低減を図ることができるとしている。

#### 【0007】

図6は、上述した構造を有する従来の太陽電池モジュールの構造を示す断面図である。

図6において、図面上の上部が太陽光入射側の受光面側であり、下部が非受光面側である。符号1は太陽電池、2は太陽電池1の受光面側にエチレンビニルアセテート(Ethylene Vinyl Acetate: EVA)樹脂等を使用して形成された接着層、3は接着層2の受光面側にエチレン・テトラフルオロエチレン(ethylene tetrafluoroethylene: ETFE、エチレン/四フッ化エチレン共重合体)等を使用して形成された防湿層、4は防湿層3の受光面側に形成された、EVA樹脂にガラス繊維を充填して機械的強度を高めた強化層、5は強化層4の受光面側に形成された、ETFE等を使用した汚損物質付着防止用の表面保護層であり、接着層2、防湿層3、強化層4および表面保護層5から構成される耐候性保護層としての受光面側保護層6が積層されて太陽電池1を保護している。

## 【0008】

図6の非受光面側において、符号7は太陽電池1の非受光面側にEVA等を使用して形成された接着層、8は接着層7の非受光面側に防水と電気絶縁とを兼ねてETFEまたは耐熱性高分子のポリイミド(polyimide)を使用して形成された絶縁層、9は絶縁層8の非受光面側に形成された、裏面補強板11(後述)との接合の役目をなすEVA樹脂等を使用した接着層であり、接着層7、絶縁層8および接着層9が積層されて非受光面側保護層10が形成されている。符号11は、非受光面側保護層10の下に接着された、積層された金属製平板等を使用した裏面補強板である。上述の各層は加圧熱融着ラミネートにより一体化されている。

## 【0009】

上述の太陽電池1は、結晶系または非結晶系のいずれも使用することができ、特に薄膜基板型の非晶質太陽電池が好適である。各層のラミネートは、一般に表面保護層5から順に下方へ向かって行われるが、太陽電池1と接着層2とは予め一体化されている。必要に応じて、一部の層を省略すること可能である。

## 【0010】

図6に示されるように、受光面側保護層6、非受光面側保護層10および裏面補強板11は太陽電池1の側方の非発電領域Rまで延長されている。非発電領域Rには、略四角形状の太陽電池1の両側辺(図6では片側辺のみ表示)に沿って平行に平箔銅線の内部リード線12が配置され、プラス極またはマイナス極(いずれも不図示)に各々接続されている。

## 【0011】

上述の内部リード線12の端部近傍には、発電した電力を外部へ引き出す中継をなす端子台14が裏面補強板11に接着剤20で固定されており、内部リード線12とケーブル15とが電気的に接続されて全体として四角形で平板状の太陽電池モジュール13を形成している。

## 【0012】

内部リード線12は、裏面補強板11、接着層9、絶縁層8および接着層7に施した穴21および21aを通した後に上述したラミネート処理を行い、ラミネート処理後には裏面補強板11上に露出される。この時、裏面補強板11の部分に施される穴21aは絶縁を目的として内部リード線12と接触しない大きさに加工される。穴21aの上に端子台14の穴22がほぼ同軸上に並ぶように、裏面補強板11に当接して端子台14が配置され、裏面補強板11に接着固定されている。

## 【0013】

内部リード線12は端子台14の穴22を通って圧着端子17に半田付けにより接合されている。圧着端子17は、圧着端子17のカシメ部25に、端子台14の外部より挿入されたケーブル15の銅線部26を挿入しカシメることにより接合されている。さらに圧着端子17は、圧着端子17に設けられた穴27を用いて、ネジ込みや熱溶着等の固定部材19により端子台14の内部に固定される。日没後に発電が止まった場合、二次電池(不図示)から電流が逆に流れることを防止するための逆流防止ダイオード(不図示)をプラス極側またはマイナス極側のいずれか一方に挿入する必要がある場合は、内部リード線12と圧着端子17との間に挿入して接続固定される。以上のように逆流防止ダイオード

を太陽電池側に内蔵させず、太陽電池と二次電池との間に逆流防止のためのコントローラーダイオードを設けてもよいことは勿論である。穴21、穴21a、穴22および端子台14の内部には水分侵入による絶縁不良を無くすため、防水・絶縁性の樹脂18が充填されている。端子台14は接着、はめ込みまたはネジ（不図示）等によって裏面補強板11に締結固定されることにより形成されている。

#### 【0014】

図7（A）、（B）は各々太陽電池モジュール13および端子台14等の斜視図、断面図であり、太陽電池モジュール13の内部リード線12と端子台14内に挿入されたケーブル15とを接続するための従来方法の一例を示す図である。図7（A）、（B）において、太陽光入射側は図6とは反対に下側となっている。図7（A）、（B）に示されるように、端子台14の内部には樹脂18が充填されており、端子台14から引き出すケーブル15の根元には、弾性高分子シール材24を用いたブッシュを入れ込んでいる。ケーブル15にかかる応力を弾性高分子シール材24を用いて緩和することにより、ケーブル15をフレキシブルに適応させている。弾性高分子シール材24の材質は特に限定はないが、ケーブル15のサイズにある程度対応できる柔軟性と、ケーブル15内の電線の動きに追従し且つ端子台14を形成する材質にぴったりと密着する弾性とを持ち合わせたものが好ましい。

#### 【0015】

【特許文献1】特許第2651121号公報

【特許文献2】特許第2719114号公報

【特許文献3】特開2001-7375号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0016】

上述した従来の太陽電池モジュール13は、設置が容易で且つコスト低減を図った構造を提供するものである。しかし、端子台14の構造が複雑であり部品点数が多いため、なおコストが高く重量も重いという問題があった。さらに、端子台14の内部に樹脂18を充填する際、樹脂18の充填量の適正化を図ることが困難であるという問題があった。そこで、本発明の目的は、上記問題を解決するためになされたものであり、端子部分の構造が簡略で部品点数も少なく、より低コスト且つ軽量化を図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することにある。

#### 【0017】

本発明の第2の目的は、樹脂18の充填量の適正化により低コストを図ることができると共に、作業効率の向上も図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0018】

この発明の太陽電池モジュールの端子部は、一体的に封止構成された太陽電池モジュールの非受光面側に設けられた裏面補強板上で、該太陽電池モジュールにより発電された電力を外部へ引き出す中継を行なう太陽電池モジュールの端子部であって、前記太陽電池モジュールにより発電された電力を前記裏面補強板を通して前記端子部まで導く内部リード線と該電力を該太陽電池モジュールの外部へ取り出すケーブルとが接続された接続部と、前記接続部を中心とする前記裏面補強板上に露出して形成された所定の形状を有する防水且つ絶縁性の樹脂とを備えたことを特徴とする。

#### 【0019】

ここで、この発明の太陽電池モジュールの端子部において、前記所定の形状は、円筒状型又は多角柱型であるものとすることができる。

#### 【0020】

この発明の太陽電池モジュールの端子部の製造方法は、本発明の太陽電池モジュールの端子部の製造方法であって、前記接続部を中心とする前記裏面補強板上に内面が前記所定

の形状を有する型をセットし、該型へ前記樹脂を充填し、該樹脂が硬化した後に該型を剥ぎ取ることを特徴とする。

【0021】

ここで、この発明の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記型は前記樹脂に対して剥離性を有する材質により構成されているものとすることができる。

【0022】

この発明の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記型は半割型であり、前記樹脂が充填され硬化するまでは該半割型の型を組み合わせて用い、該樹脂が硬化して該型を剥ぎ取る際に該半割型の型を片方ずつ外すことができる。

【0023】

ここで、この発明の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記型へ前記樹脂を充填する前に、前記型の内面に前記樹脂に対して剥離性を有する部材を形成する工程をさらに備えることができる。

【0024】

ここで、この発明の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記剥離性を有する部材を形成する工程は、前記型の内面に前記樹脂に対して剥離性を有する剥離材を塗布することができるものである。

【0025】

ここで、この発明の太陽電池モジュールの端子部の製造方法において、前記剥離性を有する部材を形成する工程は、前記型の内面に前記樹脂に対して剥離性を有する剥離テープを貼ることができるものである。

【発明の効果】

【0026】

本発明の太陽電池モジュールの端子部等によれば、太陽電池モジュールで発電された電力を端子部まで導く内部リード線と当該電力を太陽電池モジュールの外部へ取り出すためのケーブルとを裏面補強板上の接続部で半田付けにより接続する。当該接続部を中心とした半径  $r$  の部分に直径  $d$  の円筒状型を裏面補強板の非受光面側からセットする。円筒状型の内面には剥離材を塗布しておく。次に、円筒状型の外へ樹脂が漏れ出ないように円筒状型の底部と太陽電池モジュール側との間は両面テープで固定する。その後、円筒状型の内側へ防水・絶縁性の樹脂を円筒状型から溢れ出ない程度に流し込み、馴染んだところで硬化するまで待機する。樹脂が硬化した後、円筒状型を剥ぎ取ると、円筒状に固まった樹脂が成型されており、当該樹脂はその状態のままで端子部として機能させることが可能である。すなわち、円筒状型を外すことにより端子部を成型することができ、硬化した防水・絶縁性の樹脂そのものが端子部（端子台、端子箱等）の役割を果たすことができるため、従来使用していたプラスチックまたはゴム製の端子台は不要となる。このため、部品点数の削減とコストダウンを図ることができるという効果がある。

【0027】

樹脂の充填量は円筒状型の内径と高さとにより決定され適量に充填できるため、無駄に多く使うことはない。円筒状型は使い回しが可能であるため、さらに部品点数の削減とコストダウンとを図ることができる。以上より、端子部の構造が簡略で部品点数も少なく、より低コスト且つ軽量化を図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することができるという効果がある。

【0028】

円筒状型の内面には剥離材を塗布しておくため、円筒状型へ流し込んだ樹脂が成型した後、円筒状型を容易に外すことができ、作業効率のアップを図ることができる。この結果、上述のように樹脂の充填量の適正化により低コストを図ることができると共に、作業効率の向上も図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、各実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【実施例】

【0030】

図1は、本発明の実施例1における太陽電池モジュールの構造を示す断面図である。図1で図6（従来の太陽電池モジュールの構造を示す断面図）と同じ符号を付した箇所は同じ要素を示すため説明は省略する。図1と図6とを比較すると明らかのように、従来の太陽電池モジュールの構造における裏面補強板11の穴21aおよび端子台14の穴22は加工されておらず、裏面補強板11と端子台14との間の接着剤20、固定部材19および圧着端子17等は用いられていない。図1に示されるように、太陽電池モジュール13で発電された電力を端子部30まで導く内部リード線12と当該電力を太陽電池モジュール13の外部へ取り出すためのケーブル15とは、裏面補強板11上の接続部Aで半田付けにより接続する。さらに、接続部Aを中心とした半径r（好適には20mm程度）の部分に直径d（好適には40mm程度）の円筒状型28（所定の形状）を裏面補強板11の非受光面側からセットする。円筒状型28は、後述するように円筒状型28へ流し込む樹脂18を剥離可能な剥離性を有する材質（例えばテフロン（登録商標）等）でできている。円筒状型の替わりに四角柱型または多角柱型であってもよい。

【0031】

図2（A）は本発明の実施例1における円筒状型28（含ケーブル15）の平面図を示し、図2（B）は図2（A）におけるXX断面図、図2（C）は図2（A）におけるYY断面図を示す。図2（A）ないし図2（C）で図1および相互に同じ符号を付した箇所は同じ要素を示すため説明は省略する。図2（B）および図2（C）上では図1と異なり下部が裏面補強板11側である。上述のように、円筒状型28は樹脂18が剥離可能な材質でできているが、図2（A）に示されるように、さらに円筒状型28の内面には剥離材31を塗布（コーティング）しておく（剥離性を有する剥離材を形成する工程）。これは、円筒状型28へ流し込んだ樹脂18が成型した後、円筒状型28を容易に外すためである。図2（B）および図2（C）に示されるように、円筒状型28の側面には、ケーブル15を逃がすためにケーブル15の外径より少し小さめの穴29が施してある。

【0032】

図3（A）および図3（B）は、本発明の実施例1における端子部30の製造方法を説明するための端子部30等の断面図である。図3（A）および図3（B）で、図1、図2（A）ないし図2（C）および相互に同じ符号を付した箇所は同じ要素を示すため説明は省略する。図3（A）に示されるように、まず、円筒状型28の外へ樹脂18が漏れ出ないように円筒状型28の底部と太陽電池モジュール13側との間は両面テープ32で固定し、その後、円筒状型28の内側へ防水・絶縁性の樹脂18を流し込んだ。樹脂18の充填量は、円筒状型28の内径k（直径dから円筒状型28の厚さ分と剥離材31の厚さ分とを除いた長さ）と高さhとにより決定される。樹脂18は円筒状型28から溢れ出ない程度に流し込み、馴染んだところで硬化するまで待機した。樹脂18が硬化した後、図3（B）に示されるように矢印B方向へ円筒状型28を剥ぎ取ると、円筒状に固まった樹脂18が成型されており、当該樹脂18はその状態（露出して形成された状態）のままで端子部30として機能させることが可能である。

【0033】

以上より、本発明の実施例1によれば、太陽電池モジュール13で発電された電力を端子部30まで導く内部リード線12と当該電力を太陽電池モジュール13の外部へ取り出すためのケーブル15とを裏面補強板11上の接続部Aで半田付けにより接続する。接続部Aを中心とした半径r（好適には20mm程度）の部分に直径d（好適には40mm程度）の円筒状型28を裏面補強板11の非受光面側からセットする。円筒状型28の内面には剥離材31を塗布しておく。次に、円筒状型28の外へ樹脂18が漏れ出ないように円筒状型28の底部と太陽電池モジュール13側との間は両面テープ32で固定する。その後、円筒状型28の内側へ防水・絶縁性の樹脂18を円筒状型28から溢れ出ない程度に流し込み、馴染んだところで硬化するまで待機する。樹脂18が硬化した後、円筒状型

28を剥ぎ取ると、円筒状に固まった樹脂18が成型されており、当該樹脂18はその状態のままで端子部30として機能させることができが可能である。すなわち、円筒状型28を外すことにより端子部30を成型することができ、硬化した防水・絶縁性の樹脂18そのものが端子部30（端子台、端子箱等）の役割を果たすことができるため、従来使用していたプラスチックまたはゴム製の端子台14は不要となる。このため、部品点数の削減とコストダウンを図ることができる。

## 【0034】

樹脂18の充填量は円筒状型28の内径kと高さhにより決定され適量に充填できるため、無駄に多く使うことはない。円筒状型28は使い回しが可能であるため、さらに部品点数の削減とコストダウンとを図ることができる。以上より、端子部30の構造が簡略で部品点数も少なく、より低コスト且つ軽量化を図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することができる。

## 【0035】

円筒状型28は樹脂18が剥離可能な材質で構成され、さらに円筒状型28の内面に剥離材31を塗布しておくため、円筒状型28へ流し込んだ樹脂18が成型した後、円筒状型28を容易に外すことができ、作業効率のアップを図ることができる。この結果、上述のように樹脂18の充填量の適正化により低コストを図ることができると共に、作業効率の向上も図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することができる。

## 【実施例】

## 【0036】

図4（A）および図4（B）は、本発明の実施例2における円筒状型28aおよび28b（含ケーブル15）の平面図を示す。図4（A）および図4（B）で、図2（A）と同じ符号を付した箇所は同じ要素を示すため説明は省略する。実施例2では、防水・絶縁性の樹脂18が乾燥して硬化するまで自由に流動する樹脂18を保持する円筒状型28を半割型28aおよび28bとした。図4（A）に示されるように、XX軸に関して対称となっている半割型28aおよび28b同士を円筒状型28のようになるように組み合わせて、実施例1と同様に、内部リード線12とケーブル15とを裏面補強板11上の接続部Aで半田付けにより接続する。以下、実施例1と同様にして、接続部Aを中心とした半径r（好適には20mm程度）の部分に直径d（好適には40mm程度）の組み合わせた半割型28aおよび28bを裏面補強板11の非受光面側からセットする。組み合わせた半割型28aおよび28bの内面に剥離材31を塗布しておく。次に、組み合わせた半割型28aおよび28bの外へ樹脂18が漏れ出ないように組み合わせた半割型28aおよび28bの底部と太陽電池モジュール13側との間は両面テープ32で固定する。その後、組み合わせた半割型28aおよび28bの内側へ防水・絶縁性の樹脂18を組み合わせた半割型28aおよび28bから溢れ出ない程度に流し込み、馴染んだところで硬化するまで待機する。

## 【0037】

次に、図4（B）に示されるように、樹脂18が完全硬化した後、組み合わせた半割型28aと28bとを各々矢印C1方向とC2方向（XX軸に直角のYY軸方向）とへ片方ずつ外すと、円筒状に固まった樹脂18が成型されており、当該樹脂18はその状態のままで端子部30として機能させることができが可能である。すなわち、組み合わせた半割型28aと28bとを片方ずつ外すことにより端子部30を成型することができ、硬化した防水・絶縁性の樹脂18そのものが端子部30（端子台、端子箱等）の役割を果たすことができるため、実施例1と同様に、従来使用していたプラスチックまたはゴム製の端子台14は不要となる。このため、部品点数の削減とコストダウンを図ることができる。

## 【0038】

実施例1と同様に、樹脂18の充填量は組み合わせた半割型28aおよび28bの内径kと高さh（組み合わせたためいずれも実施例1と同様）とにより決定され適量に充填できるため、無駄に多く使うことはない。半割型28a等は使い回しが可能であるため、さらに部品点数の削減とコストダウンとを図ることができる。以上より、実施例1と同様に

、端子部30の構造が簡略で部品点数も少なく、より低コスト且つ軽量化を図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することができる。

【0039】

上述の例では、XX軸に関して対称となっている半割型28aおよび28b同士を円筒状型28のようになるように組合せた。樹脂18が完全硬化した後、組み合わせた半割型28aと28bとを各々矢印C1方向とC2方向（XX軸に直角のYY軸方向）とへ片方ずつ外すことにより、端子部30を成型した。しかし、半割型の例はXX軸に関して対称であると限定されるものではなく、図4（A）に示される平面図上の任意の軸に関して対称となっている半割型同士を円筒状型28のようになるように組合せることができる。例えば、YY軸に関して対称となっている半割型同士を円筒状型28のようになるように組合せることもできる。この場合、樹脂18が完全硬化した後、上述のように組み合わせた半割型同士を各々YY軸に直角のXX軸方向へ片方ずつ外すことにより、端子部30を成型することができる。あるいは、XX軸とYY軸との間の角度を有する軸（対称軸）に関して対称となっている半割型同士を円筒状型28のようになるように組合せることもできる。この場合、樹脂18が完全硬化した後、ケーブル15に掛からない方の半割型は上記軸（対象軸）に直角の軸方向へ外し、ケーブル15に掛かる方の半割型はXX軸方向へ外すことにより、端子部30を成型することができる。

【0040】

以上より、本発明の実施例2によれば、図4（A）に示される平面図上の任意の軸に関して対称となっている半割型同士を円筒状型28のようになるように組合せることができる。樹脂18が完全に硬化した後、組み合わせた半割型同士を各々適切な方向へ片方ずつ外すことにより、端子部30を成型することができる。すなわち、樹脂18が充填され硬化するまでは半割型28等の型を組み合わせて用い、樹脂18が硬化して型を剥ぎ取る際に半割型28a等の型を片方ずつ外すことにより、端子部30を成型することができる。樹脂18の硬化時に半割型28a等と樹脂18とがある程度密着してしまった場合であっても、半割型であるため、容易に当該半割型28a等を分解することが可能である。この結果、実施例1の効果に加えて、さらに作業効率の向上を図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することができる。

【実施例】

【0041】

図5（A）は本発明の実施例3における円筒状型28または半割型28a等（含ケーブル15）の平面図を示し、図5（B）は図5（A）におけるXX断面図、図5（C）は図5（A）におけるYY断面図を示す。図5（A）ないし図5（C）で図2（A）ないし図2（C）および相互に同じ符号を付した箇所は同じ要素を示すため説明は省略する。図5（A）ないし図5（C）では説明の便宜上、円筒状型28と半割型28a、28bを同じ箇所に示してある。実施例1および2では、円筒状型28へ流し込んだ樹脂18が成型した後、円筒状型28を容易に外すため、円筒状型28の内面には剥離材31を塗布していた。本実施例3では、防水・絶縁性の樹脂18を充填する前に、円筒状型28または組み合わせた半割型28a等の内面に、樹脂18に対して剥離性のある剥離テープ33（例えばテフロン（登録商標）系のテープ）を貼り（剥離性を有する剥離材を形成する工程）、その後に樹脂18を充填する。この結果、樹脂18が乾燥して硬化した後、円筒状型28または組み合わせた半割型28a等を外す時、さらに容易に取り外しができるため、実施例1および2と比較してさらに作業効率の向上を図ることができる。

【0042】

以上より、本発明の実施例3によれば、円筒状型28または組み合わせた半割型28a等は実施例1および2と同様に樹脂18が剥離可能な材質で構成されており、さらに円筒状型28または組み合わせた半割型28a等の内面に樹脂18に対して剥離性のある剥離テープ33を貼ってから樹脂18を充填する。この結果、円筒状型28または組み合わせた半割型28a等へ流し込んだ樹脂18が乾燥して硬化した後、円筒状型28または組み合わせた半割型28a等をさらに容易に外すことができるため、実施例1および2と比較

してさらに作業効率の向上を図ることができる太陽電池モジュールの端子部等を提供することができる。

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明の活用例として、同一基板上に形成された複数の太陽電池素子が直列接続された構造の太陽電池、例えば、多結晶シリコンまたはアモルファスシリコン等を材料とする薄膜太陽電池の端子部への適用が挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施例1における太陽電池モジュールの構造を示す断面図である。

【図2(A)】本発明の実施例1における円筒状型28(含ケーブル15)の平面図である。

【図2(B)】図2(A)におけるXX断面図である。

【図2(C)】図2(A)におけるYY断面図である。

【図3(A)】本発明の実施例1における端子部30の製造方法を説明するための端子部30等の断面図である。

【図3(B)】本発明の実施例1における端子部30の製造方法を説明するための端子部30等の断面図である。

【図4(A)】本発明の実施例2における円筒状型28aおよび28b(含ケーブル15)の平面図である。

【図4(B)】本発明の実施例2における円筒状型28aおよび28b(含ケーブル15)の平面図である。

【図5(A)】本発明の実施例3における円筒状型28または半割型28a等(含ケーブル15)の平面図である。

【図5(B)】図5(A)におけるXX断面図である。

【図5(C)】図5(A)におけるYY断面図である。

【図6】従来の太陽電池モジュールの構造を示す断面図である。

【図7(A)】太陽電池モジュール13および端子台14等の斜視図である。

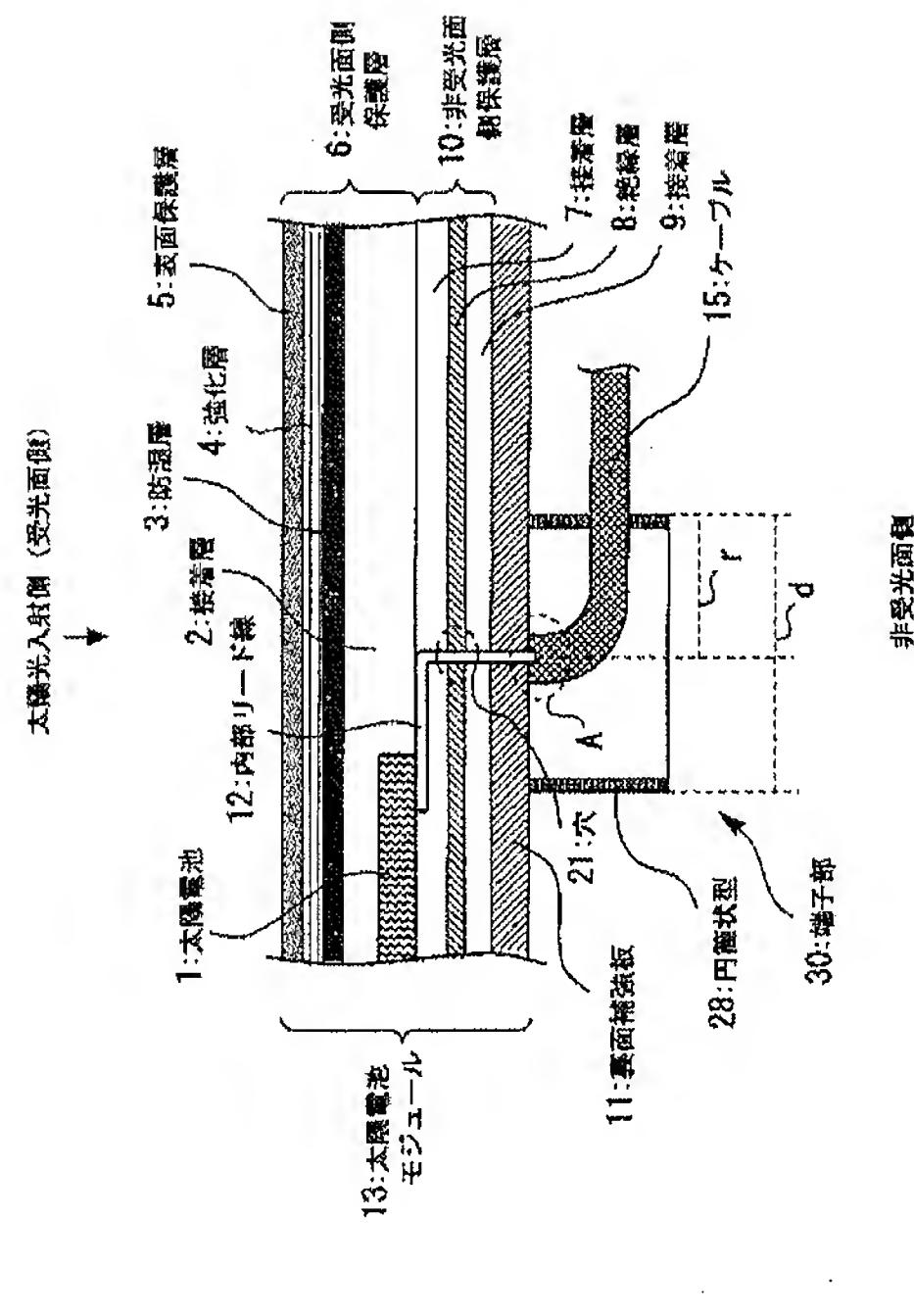
【図7(B)】太陽電池モジュール13および端子台14等の断面図である。

【符号の説明】

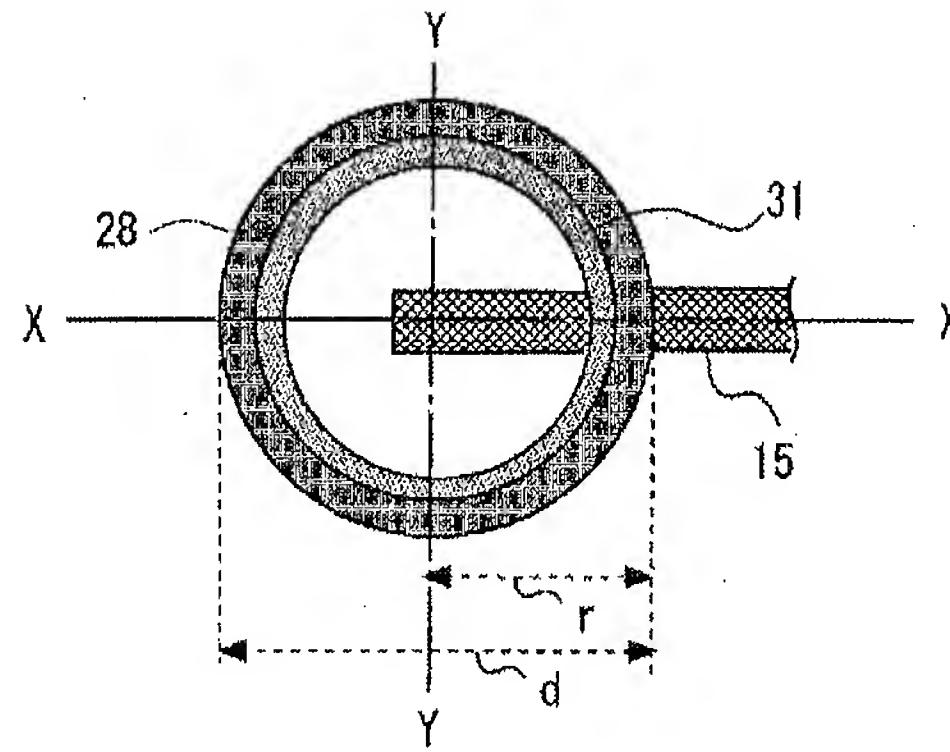
【0045】

1 太陽電池、 2, 7, 9 接着層、 3 防湿層、 4 強化層、 5 表面保護層、 6 受光面側保護層、 8 絶縁層、 10 非受光面側保護層、 11 裏面強化板、 12 内部リード線、 13 太陽電池モジュール、 14 端子台、 15 ケーブル、 17 圧着端子、 18 樹脂、 19 固定部材、 20 接着剤、 21a、22、27、29 穴、 24 弾性高分子シール材、 25 カシメ部、 26 銅線部、 28 円筒状型、 28a、28b 半割型、 30 端子部、 31 剥離材、 32 両面テープ、 33 剥離テープ。

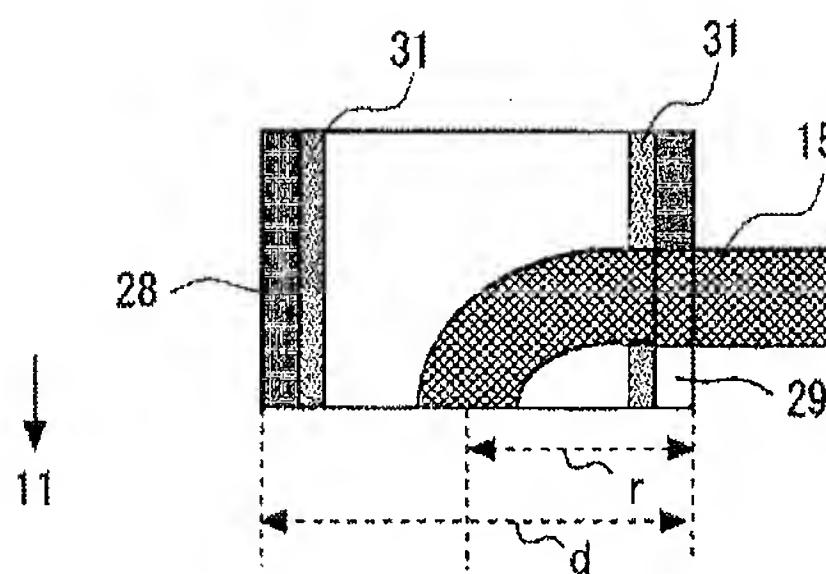
【図1】



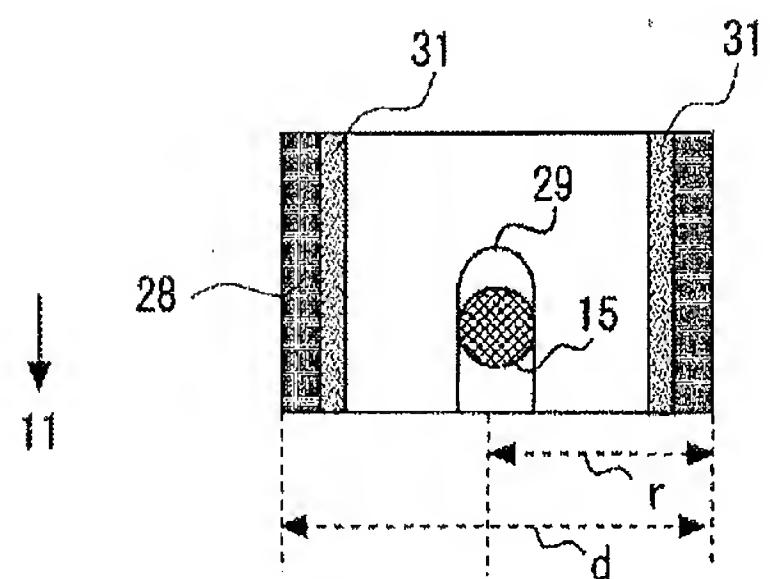
【図2(A)】



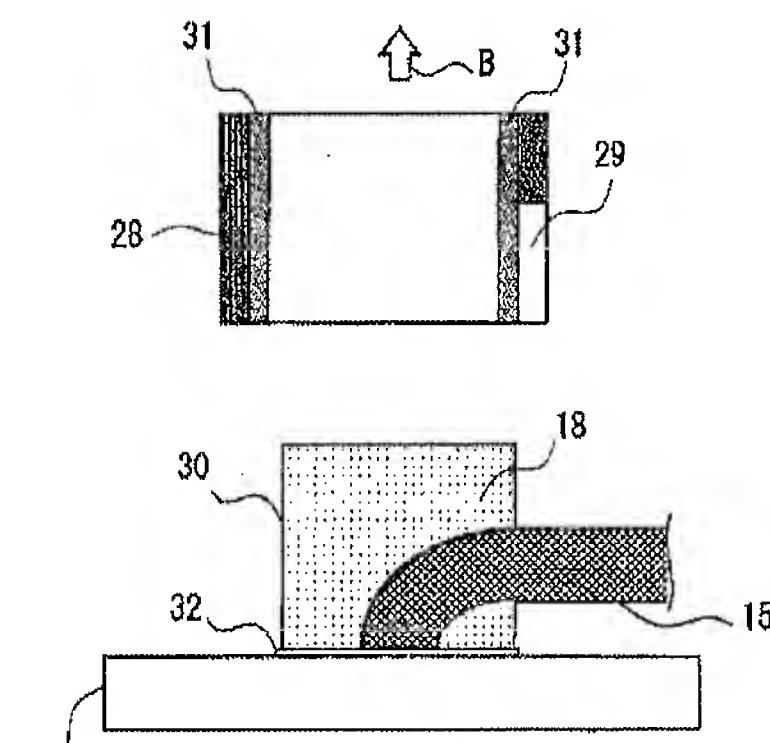
【図2(B)】



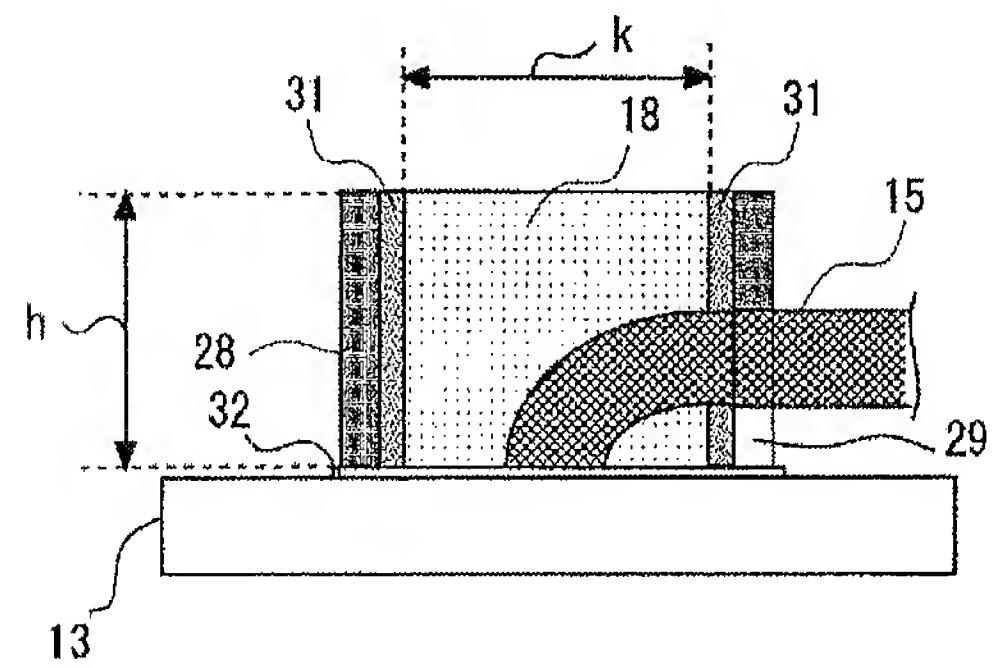
【図2(C)】



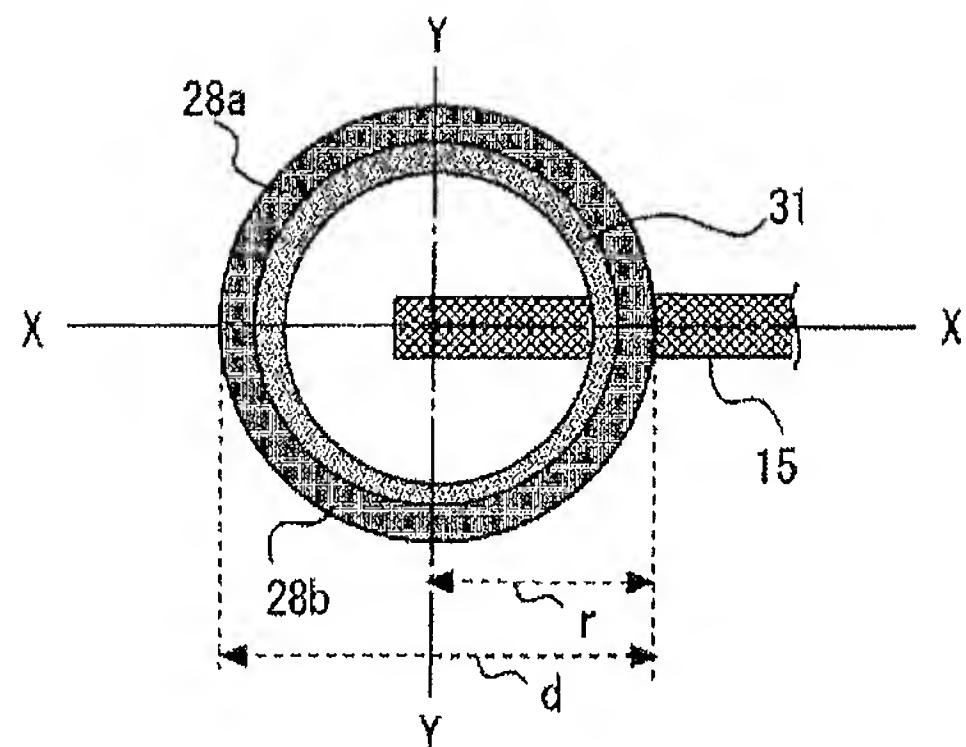
【図3(B)】



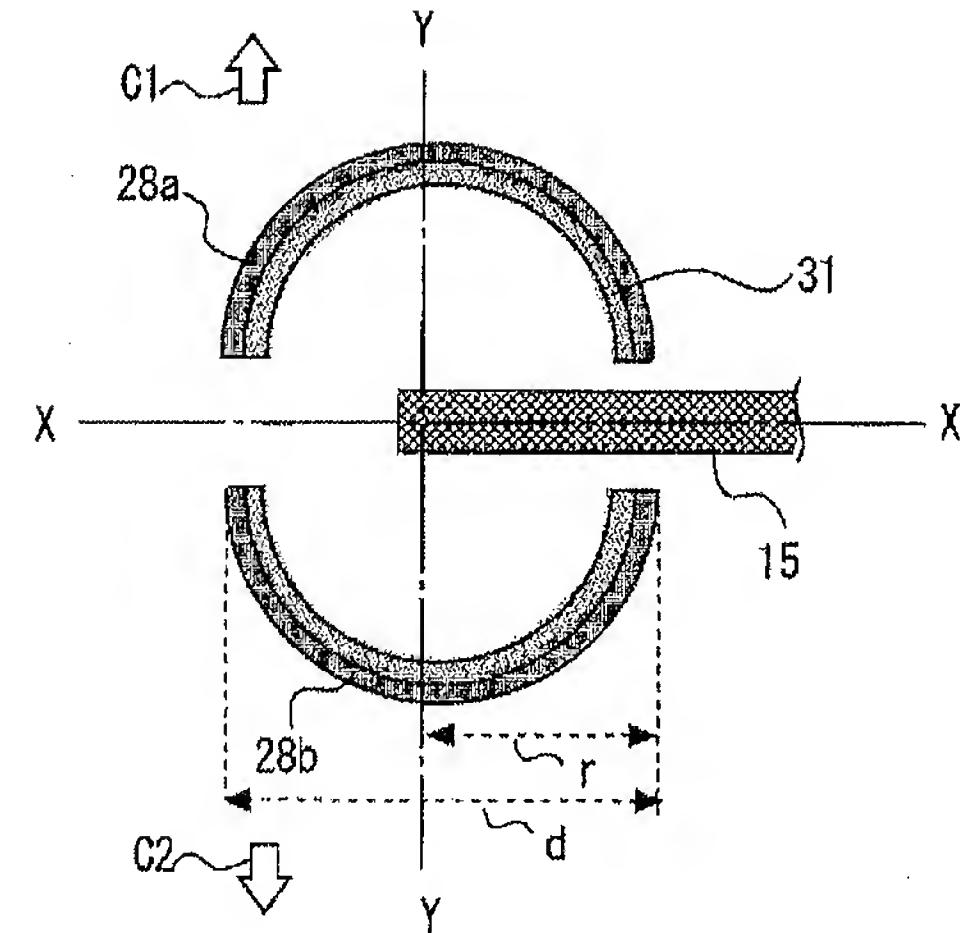
【図3(A)】



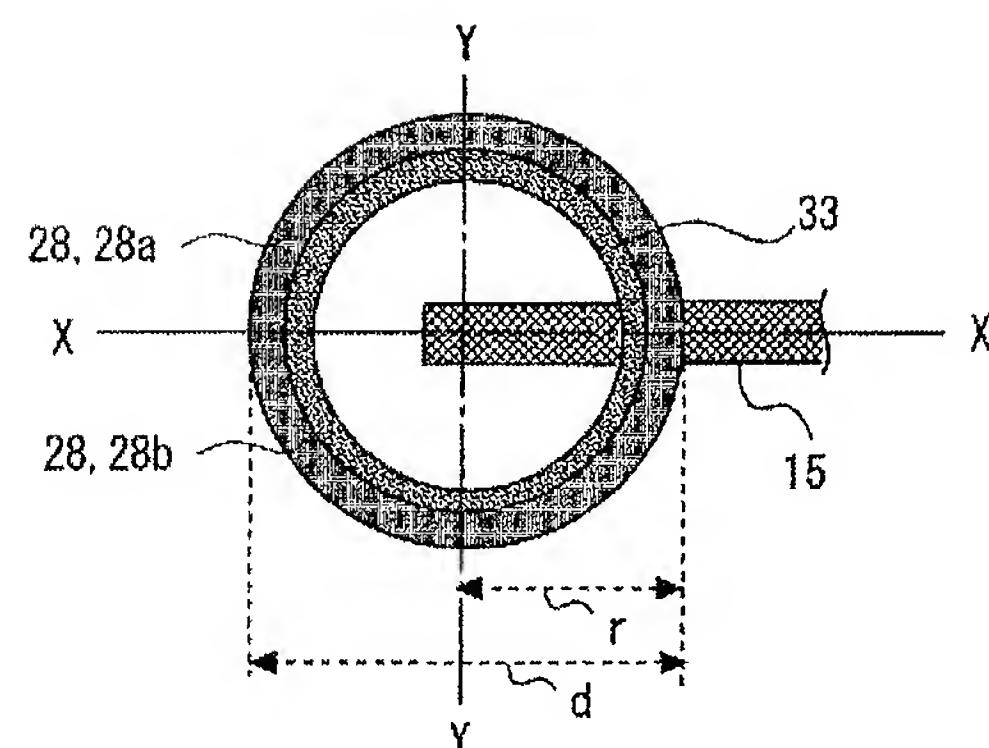
【図4(A)】



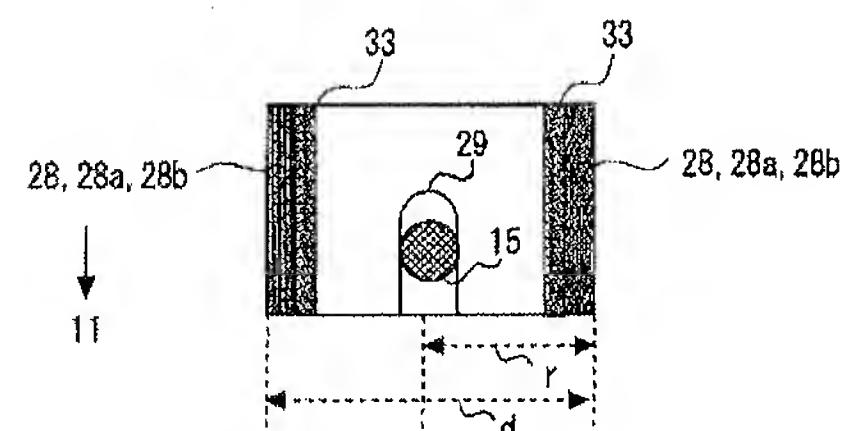
【図4(B)】



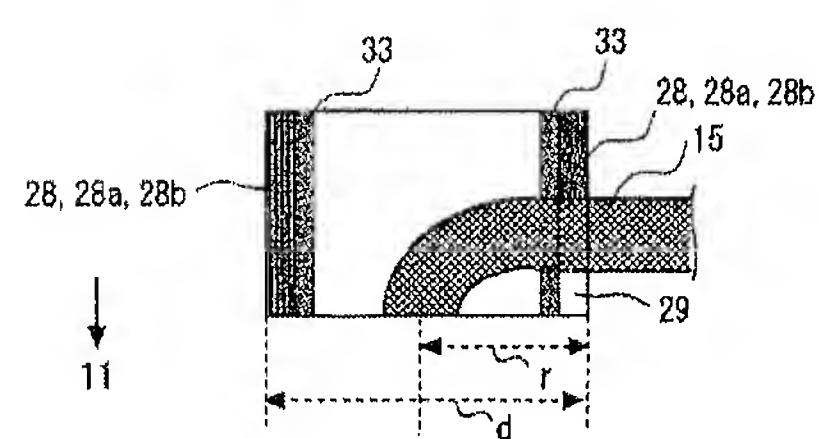
【図5(A)】



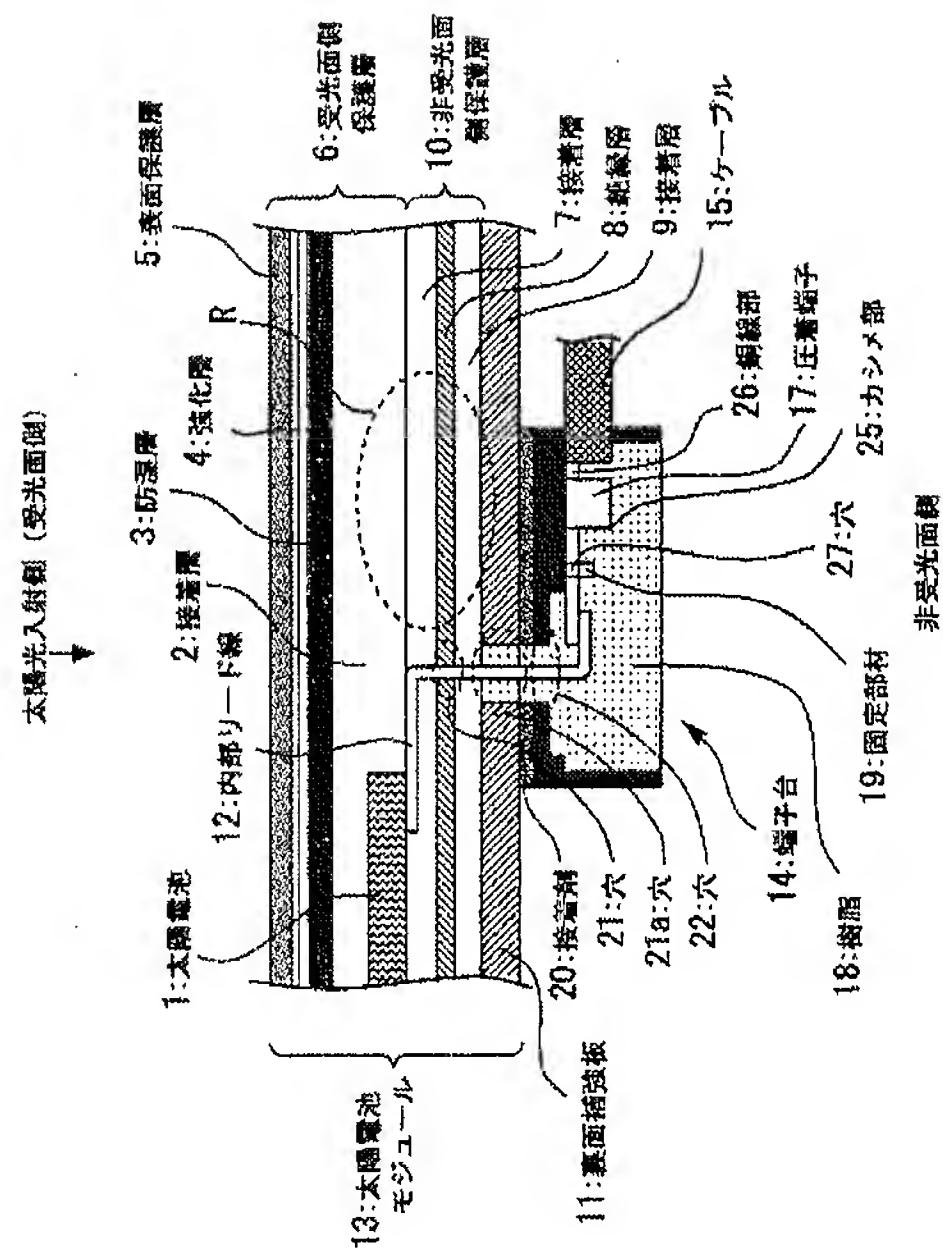
【図5(C)】



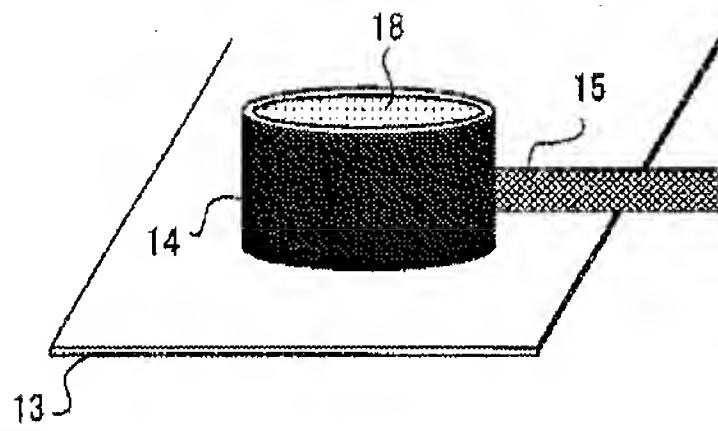
【図5(B)】



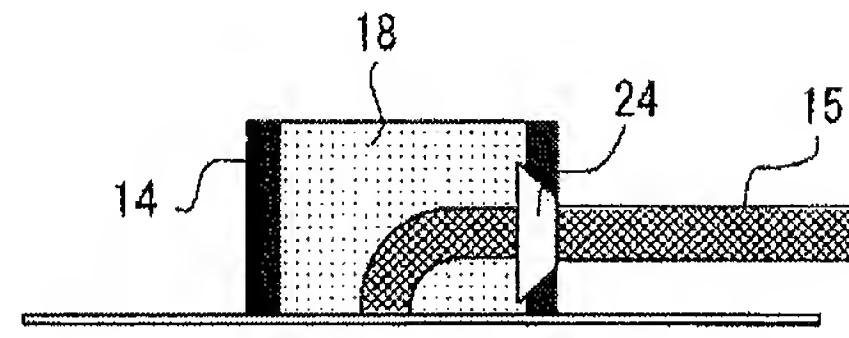
【図6】



【図7(A)】



【図7(B)】



(72)発明者 田中 泰仁

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンストテクノロジー株式会社内

(72)発明者 反田 真之

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンストテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 5F051 BA14 JA04 JA05 JA09

# JP 2006-210446 A

(11) Publication number : 2006-210446 (51) Int.Cl. H01L 31/042  
(43) Date of publication of application : 10.08.2006 (2006.01)

(21) Application number : 2005-017530 (71) Applicant : FUJI ELECTRIC HOLDINGS CO  
(22) Date of filing : 25.01.2005 LTD

(72) Inventor : KIKUCHI RYUJI  
FUNO HIDEKAZU  
TANAKA YASUHITO  
TANDA MASAYUKI

## (54) TERMINAL OF SOLAR CELL MODULE AND ITS MANUFACTURING METHOD

### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the terminal, etc. of a solar cell module which can attain the simple structure of the terminal, little number of parts, and a low cost and a weight reduction; which can plan a low cost by the rationalization of the amount of charges of resin 18, and which can also improve a working efficiency.

SOLUTION: An internal lead wire 12 and a cable 15 are connected by soldering by a joint A on the backside reinforcing plate 11. A cylindrical mold 28 of a diameter (d) is set to the part of radius (r) around the joint A from the non-photodetecting face side of the backside reinforcing plate 11. A cylindrical mold 28 is configured by a material in which the resin 18 can exfoliate. Further, an exfoliating material 31 is applied to an inside. Then, a waterproof and insulating resin 18 is cast in the degree not overflowing from the cylindrical mold 28 to the interior of the cylindrical mold 28 and stands by until it cures. After the resin 18 cures, if the cylindrical mold 28 is stripped off, the resin 18 is cast which is fixed hard cylindrical. The resin 18 can be functioned as the terminal 30 with the state as it is.

### Disclaimer

This is a machine translation performed by INPIT (<http://www.ipdl.inpit.go.jp>) and received and compiled with PatBot (<http://www.patbot.de>).

PatBot can't make any guarantees that this translation is received and displayed completely!

### Notices from INPIT

Copyright (C) JPO, INPIT

The JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is a terminal area of a solar cell module which performs relay which pulls out to the exterior electric power generated with this solar cell module on the rear-face back up plate formed in the non-acceptance surface side of a solar cell module by which closure composition was carried out in one, A terminal area by which an internal lead wire to which electric power generated with the aforementioned solar cell module is led to the aforementioned terminal area through the aforementioned rear-face back up plate, and a cable which takes out this electric power to the exterior of this solar cell module were connected,

A terminal area of a solar cell module provided with water proof and insulating resin which have the predetermined form formed by exposing on the aforementioned rear-face back up plate centering on the aforementioned terminal area.

[Claim 2]

A terminal area of a solar cell module characterized by the aforementioned predetermined form being a cylindrical type or a multiple pillar type in a terminal area of the solar cell module according to claim 1.

[Claim 3]

It is a manufacturing method of a terminal area of the solar cell module according to claim 1 or 2,

A manufacturing method of a terminal area of a solar cell module stripping off this mold after an inner surface sets a mold which has the aforementioned predetermined form on the aforementioned rear-face back up plate centering on the aforementioned terminal area, it is filled up with the aforementioned resin to this mold and this resin hardens.

[Claim 4]

A manufacturing method of a terminal area of a solar cell module, wherein a described [ above ] type is constituted by construction material which has detachability to the aforementioned resin in a manufacturing method of a terminal area of the solar cell module according to claim 3.

[Claim 5]

In a manufacturing method of a terminal area of the solar cell module according to claim 3 or 4, A manufacturing method of a terminal area of a solar cell module removing a this half-segmented type mold one side at a time when a described [ above ] type is a half-segmented type, it is used combining a this half-segmented type mold until it fills up with the aforementioned resin and hardens it, this resin hardens and this mold is stripped off.

[Claim 6]

A manufacturing method of a terminal area of a solar cell module characterized by having further a process of forming a component which has detachability to the aforementioned resin in a described [ above ] type inner surface before being filled up with the aforementioned resin to a described [ above ] type in a manufacturing method of a terminal area of the solar cell module according to any one of claims 3 to 5.

[Claim 7]

A manufacturing method of a terminal area of a solar cell module, wherein a process of forming a component which has the aforementioned detachability in a manufacturing method of a terminal area of the solar cell module according to claim 6 applies a release material which has detachability to the aforementioned resin in a described [ above ] type inner surface.

[Claim 8]

A manufacturing method of a terminal area of a solar cell module, wherein a process of forming a component which has the aforementioned detachability in a

manufacturing method of a terminal area of the solar cell module according to claim 6 sticks a release tape which has detachability to the aforementioned resin in a described [ above ] type inner surface.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to a terminal area of the solar cell module which performs relay which pulls out to the exterior the electric power generated with the solar cell module on the rear-face back up plate formed in the non-acceptance surface side of the solar cell module by which closure composition was carried out in one, and a manufacturing method for the same.

[Background of the Invention]

[0002]

In recent years, the so-called research and development of clean energy are furthered from a viewpoint focused on environmental protection. Attention is extremely attracted from it being pollution-free also in it, as compared with other conventional power generation, since a solar cell is what transforms solar energy into electrical energy directly, and the sunlight which is the resources being available to infinity as a matter of fact etc.

[0003]

The example of representation of the solar cell (photoelectric conversion device) of the structure where the series connection of two or more solar battery elements formed on the same board was carried out is a thin film solar cell made from polycrystalline silicon or an amorphous silicon. It is thought that a thin film solar cell becomes in use [ a future solar cell ] since it has an industry top required of practical use solar cells, like lightweight being a thing, that a manufacturing cost is inexpensive, and large-area-izing is easy with a thin shape and a technical advantage. although the main uses of a thin film solar cell are the objects for electric power supplies of course -- other than this -- being also alike -- demand is spreading also for the use the business use attached and used for a roof or a window of a building, etc., and for general residences. Although the conventional thin film solar cell used insulating substrates, such as a glass substrate, research and development of the thin film solar cell using the insulating substrate of flexible (flexible) types, such as a plastic film, are furthered from a viewpoint of a weight saving, workability, and mass production nature in recent years. Mass production became possible with the manufacturing method by the continuously forming using the roll two roll (Roll to Roll) system which employed this flexible nature efficiently.

[0004]

With the bulking agent etc., it is protected and the solar cell is modularized so that the surrounding environment can be borne. In order to close the solar cell formed as an above-mentioned thin film solar cell module on the film substrate which has electric insulation by the protective layer of electric insulation, what prepared the both sides of the acceptance surface [ of a solar cell ] and non-acceptance surface side the protective layer is known. Since a protective layer is a plastic, the above-mentioned thin film solar cell module has the weak intensity to a twist or pull strength. For this reason, it may have damaged with the external force at the time of construction. Then, the thing of structure which formed the back up plate in the whole rear face of the solar cell module is developed as indicated in the patent documents 1 and the patent documents 2.

[0005]

For example, the solar cell module which has a solar battery element, a filler, a filler protective layer, etc. on the rear-face back up plate formed in the whole rear face of the solar cell module for the purpose of having the intensity as a structure, without the patent documents 1 taking a stand [ \*\*\*\* / the circumference of a solar cell module ] etc. is used. This solar cell module is bent with the bending machine to the counter direction the incident light side (acceptance surface side). In the patent documents 2, when performing bending shaping by a roll forming machine, the solar cell module which laminated a filler, a solar battery element, etc. on the rear-face reinforcing member for the purpose of providing the solar cell module excellent in bending molding workability which does not produce the hollow of a filler, etc. is used.

[0006]

Since it became reinforcement of the whole rear face of a solar cell module in the case of the solar cell module shown in the patent documents 1 and 2, solar cell module weight increased and there was a problem that installation became difficult. Since the solar cell module of the patent documents 1 was the structure of bending to a counter direction the acceptance surface side, workability is bad, processing expense increased and there was a problem that cost increased as a whole, such as requiring large-sized bending work equipment. In order to solve the above problem, in the patent documents 3, installation is easy and the solar cell module structure which planned cost reduction is proposed. In the solar cell module which prepared the protective layer in detail for the both sides of the acceptance surface [ of a solar cell ], and non-acceptance surface side with the patent documents 3, The above-mentioned protective layer is extended to the side of the above-mentioned solar cell, a non power generation region is formed in it, and what has the structure which established the mounting hole for solar cell module installation in the non power generation region concerned is proposed. Since a solar cell module can be attached to a holddown member with a screw etc. via a mounting hole by taking such a structure, it becomes unnecessary [ use of an attachment frame, the bending work of a non power generation region, etc. ], and installation is supposed that it is easy and cost reduction can be planned.

[0007]

Drawing 6 is a sectional view showing the structure of the conventional solar cell module which has the structure mentioned above. In drawing 6, the upper part on Drawings is an acceptance surface side by the side of sunlight incidence, and the lower part is a non-acceptance surface side. The glue line which the mark 1 used the solar cell, and 2 used ethylene vinyl acetate (Ethylene Vinyl Acetate : EVA) resin etc. for the acceptance surface side of the solar cell 1, and was formed, 3 -- the acceptance surface side of the glue line 2 -- ethylene tetrafluoroethylene (ethylene tetrafluoroethylene : [ ] --) [ ETFE and ] The damp proof course formed using ethylene / tetrafluoroethylene copolymer, The reinforcing layer which 4 filled up with glass fiber the EVA resin formed in the acceptance surface side of the damp proof course 3, and raised the mechanical strength, 5 is the surface protection layer for corruption substance antisticking which was formed in the acceptance surface side of the reinforcing layer 4 and which uses ETFE etc., and the acceptance surface side protective layer 6 as a weatherability protective layer which comprises the glue line 2, the damp proof course 3, the reinforcing layer 4, and the surface protection layer 5 was laminated, and it has protected the solar cell 1.

[0008]

The glue line by which the mark 7 was formed in the non-acceptance surface side of drawing 6 at the non-acceptance surface side of the solar cell 1 using EVA etc., The insulating layer by which 8 was formed in the non-acceptance surface side of the glue line 7 using polyimide (polyimide) of ETFE or a thermally stable polymer to serve both as water proof and electric insulation, 9 is a glue line which uses the EVA resin etc. which were formed in the non-acceptance surface side of the insulating layer 8, and which make the duty of junction to the

rear-face back up plate 11 (after-mentioned), the glue line 7, the insulating layer 8, and the glue line 9 are laminated, and the non-acceptance surface side protective layer 10 is formed. The mark 11 is the rear-face back up plate which was pasted up under the non-acceptance surface side protective layer 10 and which uses the metal plates etc. which were laminated. The above-mentioned each layer is unified by the application-of-pressure thermal melting arrival lamination.

[0009]

Either a crystal system or an amorphous system can be used for the above-mentioned solar cell 1, and a thin film substrate type amorphous solar cell is especially preferred for it. Although the lamination of each layer is generally performed toward a lower part sequentially from the surface protection layer 5, the solar cell 1 and the glue line 2 are unified beforehand. It is possible to omit some layers if needed.

[0010]

As shown in drawing 6, the acceptance surface side protective layer 6, the non-acceptance surface side protective layer 10, and the rear-face back up plate 11 are extended to the non power generation region R of the side of the solar cell 1. In the non power generation region R, the internal lead wire 12 of flat foil copper wire is arranged in parallel along with the both-sides neighborhood (only the single-sided neighborhood is displayed in drawing 6) of the solar cell 1 of approximately quadrangular shape, and it is respectively connected to the plus pole or the minus pole (all are un-illustrating).

[0011]

Near the end of the above-mentioned internal lead wire 12, the terminal block 14 which makes relay which pulls out generated electric power to the exterior is being fixed to the rear-face back up plate 11 with the adhesives 20. It is electrically connected and the internal lead wire 12 and the cable 15 form the plate-like solar cell module 13 with a quadrangle as a whole.

[0012]

The internal lead wire 12 performs lamination processing mentioned above after letting the holes 21 and 21a given to the rear-face back up plate 11, the glue line 9, the insulating layer 8, and the glue line 7 pass, and is exposed on the rear-face back up plate 11 after lamination processing. At this time, the hole 21a given to the portion of the rear-face back up plate 11 is processed into the size which does not contact the internal lead wire 12 for the purpose of an insulation. The terminal block 14 is arranged in contact with the rear-face back up plate 11, and adhesion fixing is carried out to the rear-face back up plate 11 so that the hole 22 of the terminal block 14 may be mostly located in a line on the same axle on the hole 21a.

[0013]

The internal lead wire 12 is joined to the pressure terminal 17 by soldering through the hole 22 of the terminal block 14. The pressure terminal 17 is joined by inserting and crimping the copper wire part 26 of the cable 15 inserted in the caulking part 25 of the pressure terminal 17 from the exterior of the terminal block 14. Furthermore, the pressure terminal 17 is fixed to the inside of the terminal block 14 by the holdown members 19, such as a screw lump and hot welding, using the hole 27 established in the pressure terminal 17. When the prevention-of-backflow diode (un-illustrating) for preventing current from flowing conversely from a rechargeable battery (un-illustrating) when power generation stops after sunset needs to be inserted in either one of a plus pole side or the minus pole side, it inserts between the internal lead wire 12 and the pressure terminal 17, and connection fixation is carried out. A prevention-of-backflow diode may not be made to build in the solar cell side as mentioned above, but, of course, the controller diode for prevention of backflow may be provided between a solar cell and a rechargeable battery. In order to abolish the bad insulation by water penetration inside the hole 21, the hole 21a,

the hole 22, and the terminal block 14, it fills up with water proof and the insulating resin 18. The terminal block 14 is formed by carrying out fastening to the rear-face back up plate 11 with adhesion, insertion, or a screw (un-illustrating).

[0014]

Drawing 7 (A) and (B) is a perspective view of the solar cell module 13 and terminal-block 14 grade, and a sectional view respectively, and is the figures showing an example of the conventional method for connecting the internal lead wire 12 of the solar cell module 13, and the cable 15 inserted into the terminal block 14. In drawing 7 (A) and (B), the sunlight incidence side is the bottom contrary to drawing 6. As shown in drawing 7 (A) and (B), the inside of the terminal block 14 is filled up with the resin 18, and the bush which used the elastic polymer sealant 24 is put into the root of the cable 15 pulled out from the terminal block 14. By easing the stress concerning the cable 15 using the elastic polymer sealant 24, the cable 15 is adapted flexibly. Although limitation in particular does not have the construction material of the elastic polymer sealant 24, what had the elasticity with it exactly stuck to the construction material which follows a motion of the pliability which can respond to the size of the cable 15 to some extent, and the electric wire in the cable 15, and forms the terminal block 14 is preferred.

[0015]

[Patent documents 1] The patent No. 2651121 gazette

[Patent documents 2] The patent No. 2719114 gazette

[Patent documents 3] JP,2001-7375,A

[Description of the Invention]

[Problem to be solved by the invention]

[0016]

The conventional solar cell module 13 mentioned above is easy to install, and provides the structure which planned cost reduction. However, since the structure of the terminal block 14 was complicated and there were many part mark, there was a problem that it was high-cost and weight's was in addition heavy. When filling up the inside of the terminal block 14 with the resin 18, there was a problem that it was difficult to attain rationalization of the fill volume of the resin 18. Then, the purpose of this invention is made in order to solve the above-mentioned problem, the structure of a terminal part is simple, and part mark also have it, and there is in providing the terminal area of a solar cell module etc. which can attain low cost and a weight saving more. [ little ]

[0017]

The 2nd purpose of this invention can plan low cost by rationalization of the fill volume of the resin 18, and there is in providing the terminal area of a solar cell module etc. which can also aim at improvement in working efficiency.

[Means for solving problem]

[0018]

The terminal area of the solar cell module of this invention this invention, A terminal area of a solar cell module which performs relay which pulls out to the exterior electric power generated with this solar cell module on the rear-face back up plate formed in the non-acceptance surface side of a solar cell module by which closure composition was carried out in one is characterized by comprising:

A terminal area by which an internal lead wire to which electric power generated with the aforementioned solar cell module is led to the aforementioned terminal area through the aforementioned rear-face back up plate, and a cable which takes out this electric power to the exterior of this solar cell module were connected.

Water proof which has the predetermined form formed by exposing on the aforementioned rear-face back up plate centering on the aforementioned terminal area, and insulating resin.

[0019]

Here, in the terminal area of the solar cell module of this invention, the aforementioned predetermined form shall be a cylindrical type or a multiple pillar type.

[0020]

The manufacturing method of the terminal area of the solar cell module of this invention, This mold is stripped off, after being a manufacturing method of the terminal area of the solar cell module of this invention, and an inner surface's setting the mold which has the aforementioned predetermined form on the aforementioned rear-face back up plate centering on the aforementioned terminal area, being filled up with the aforementioned resin to this mold and this resin's hardening.

[0021]

Here, the described [ above ] type shall be constituted in the manufacturing method of the terminal area of the solar cell module of this invention by the construction material which has detachability to the aforementioned resin.

[0022]

In the manufacturing method of the terminal area of the solar cell module of this invention, a described [ above ] type is a half-segmented type, and when it is used combining a this half-segmented type mold, and this resin hardens it and it strips off this mold until it fills up with the aforementioned resin and hardens it, it can remove a this half-segmented type mold one side at a time.

[0023]

Here, in the manufacturing method of the terminal area of the solar cell module of this invention, before being filled up with the aforementioned resin to a described [ above ] type, it can have further the process of forming the component which has detachability to the aforementioned resin in a described [ above ] type inner surface.

[0024]

Here, in the manufacturing method of the terminal area of the solar cell module of this invention, the process of forming the component which has the aforementioned detachability can apply the release material which has detachability to the aforementioned resin in a described [ above ] type inner surface.

[0025]

Here, in the manufacturing method of the terminal area of the solar cell module of this invention, the process of forming the component which has the aforementioned detachability can stick the release tape which has detachability to the aforementioned resin in a described [ above ] type inner surface.

[Effect of the Invention]

[0026]

According to the terminal area of the solar cell module of this invention, etc., the cable for taking out the internal lead wire to which the electric power generated with the solar cell module is led to a terminal area, and the electric power concerned to the exterior of a solar cell module is connected by soldering in the terminal area on the rear-face back up plate. The cylindrical type of the diameter  $d$  is set to the portion of the radius  $r$  centering on the terminal area concerned from the non-acceptance surface side of the rear-face back up plate. The release material is applied to the cylindrical type inner surface. Next, it fixes with a double-sided tape between a cylindrical type pars basilaris ossis occipitalis and the solar cell module side so that resin may leak and it may not come out to cylindrical type outside. Then, it stands by until it slushes water proof and insulating resin into it to such an extent that it does not overflow to the cylindrical type inside from a cylindrical type, and it hardens in the place which got used. As for the resin concerned, if a cylindrical type is stripped off

after resin hardens, the resin which became hard cylindrical is molded and it is possible to make it function as a terminal area with the state. That is, a terminal area can be molded by removing a cylindrical type, and since the water proof and the insulating resin itself which were hardened can play the role of terminal areas (a terminal block, a terminal box, etc.), the terminal block of the plastic which was being used conventionally or the product made of rubber becomes unnecessary. For this reason, it is effective in the ability to aim at reduction of part mark, and a cost cut.

[0027]

Since it is determined by cylindrical type an inside diameter and height and optimum dose can be filled up, many fill volumes of resin are not used vainly. Using a cylindrical type, since \*\*\* is possible, reduction of part mark and a cost cut can be aimed at further. As mentioned above, the structure of a terminal area is simple and part mark are also effective in it being few and being able to provide the terminal area of a solar cell module etc. which can attain low cost and a weight saving more.

[0028]

In order to apply the release material to the cylindrical type inner surface, after the resin slushed into the cylindrical type molds, a cylindrical type can be removed easily and the rise of working efficiency can be aimed at. As a result, low cost can be planned by rationalization of the fill volume of resin as mentioned above, and it is effective in the ability to provide the terminal area of a solar cell module etc. which can also aim at improvement in working efficiency.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0029]

Hereafter, each working example is described in detail with reference to Drawings.

[Work example 1]

[0030]

Drawing 1 is a sectional view showing the structure of the solar cell module in the working example 1 of this invention. Explanation is omitted in order that the part which attached the same mark as drawing 6 (sectional view showing the structure of the conventional solar cell module) by drawing 1 may show the same element. If drawing 1 is compared with drawing 6, clearly, the hole 21a of the rear-face back up plate 11 in the structure of the conventional solar cell module and the hole 22 of the terminal block 14 are not processed, and the adhesives 20, the holddown member 19, and pressure terminal 17 grade between the rear-face back up plate 11 and the terminal block 14 are not used. As shown in drawing 1, the cable 15 for taking out to the exterior of the solar cell module 13 connects the internal lead wire 12 to which the electric power generated with the solar cell module 13 is led to the terminal area 30, and the electric power concerned by soldering in the terminal area A on the rear-face back up plate 11. Cylindrical type 28 (predetermined form) of the diameter d (suitably about 40 mm) is set to the portion of the radius r (suitably about 20 mm) centering on the terminal area A from the non-acceptance surface side of the rear-face back up plate 11.

Cylindrical type 28 is made of construction material (for example, Teflon (registered trademark) etc.) which has the detachability which can exfoliate the resin 18 slushed into cylindrical type 28 so that it may mention later. They may be a quadratic prism type or a multiple pillar type instead of a cylindrical type.

[0031]

Drawing 2 (A) shows the top view of cylindrical type 28 (\*\* cable 15) in the working example 1 of this invention, and drawing 2 (B) shows XX sectional view in drawing 2 (A), and YY sectional view [ in / in drawing 2 (C) / drawing 2 (A) ]. Explanation is omitted in order that the part which attached drawing 1 and the same mark as mutual by drawing 2 (A) thru/or drawing 2 (C) may show the same element. Unlike drawing 1, on drawing 2 (B) and drawing 2 (C), the lower part is the rear-face back-up-plate 11 side. As mentioned above, although cylindrical

type 28 is made of construction material in which the resin 18 can exfoliate, as shown in drawing 2 (A), the release material 31 is further applied to the inner surface of cylindrical type 28 (process of forming the release material which has detachability). (coating) After the resin 18 slushed into cylindrical type 28 molds this, it is for removing cylindrical type 28 easily. As shown in drawing 2 (B) and drawing 2 (C), in order to miss the cable 15, the hole 29 somewhat smaller than the outer diameter of the cable 15 is given to the side of cylindrical type 28.

[0032]

Drawing 3 (A) and drawing 3 (B) are the sectional views of the terminal area 30 grade for explaining the manufacturing method of the terminal area 30 in the working example 1 of this invention. Explanation is omitted in order that the part which attached drawing 1, drawing 2 (A) or drawing 2 (C), and the same mark as mutual by drawing 3 (A) and drawing 3 (B) may show the same element. As shown in drawing 3 (A), it fixes with the double-sided tape 32 first between a pars basilaris ossis occipitalis of cylindrical type 28, and the solar cell module 13 side so that the resin 18 may leak and it may not come out of cylindrical type 28.

Then, water proof and the insulating resin 18 were slushed into the inside of cylindrical type 28.

The fill volume of the resin 18 is determined by the inside diameter  $k$  of cylindrical type 28 (length except a part for a part for the thickness of cylindrical type 28 from the diameter  $d$ , and the thickness of the release material 31), and height  $h$ . The resin 18 stood by until it slushed it and hardened it in the place which got used to such an extent that it did not overflow from cylindrical type 28. As for the resin 18 concerned, if cylindrical type 28 is stripped off in the direction of arrow B as shown in drawing 3 (B) after the resin 18 hardens, the resin 18 which became hard cylindrical is molded and it is possible to make it function as the terminal area 30 with the state (state formed by exposing).

[0033]

As mentioned above, according to the working example 1 of this invention, the cable 15 for taking out the internal lead wire 12 to which the electric power generated with the solar cell module 13 is led to the terminal area 30, and the electric power concerned to the exterior of the solar cell module 13 is connected by soldering in the terminal area A on the rear-face back up plate 11.

Cylindrical type 28 of the diameter  $d$  (suitably about 40 mm) is set to the portion of the radius  $r$  (suitably about 20 mm) centering on the terminal area A from the non-acceptance surface side of the rear-face back up plate 11. The release material 31 is applied to the inner surface of cylindrical type 28. Next, it fixes with the double-sided tape 32 between the pars basilaris ossis occipitalis of cylindrical type 28, and the solar cell module 13 side so that the resin 18 may leak and it may not come out of cylindrical type 28. Then, it stands by until it slushes water proof and the insulating resin 18 into it to such an extent that it does not overflow to the inside of cylindrical type 28 from cylindrical type 28, and it hardens in the place which got used. As for the resin 18 concerned, if cylindrical type 28 is stripped off after the resin 18 hardens, the resin 18 which became hard cylindrical is molded and it is possible to make it function as the terminal area 30 with the state. That is, the terminal area 30 can be molded by removing cylindrical type 28, and since the water proof and resin 18 itself insulating which were hardened can play the role of the terminal areas 30 (a terminal block, a terminal box, etc.), the terminal block 14 of the plastic which was being used conventionally or the product made of rubber becomes unnecessary. For this reason, reduction of part mark and a cost cut can be aimed at.

[0034]

Since the inside diameter  $k$  of cylindrical type 28 and height  $h$  are determined and optimum dose can be filled up, many fill volumes of the resin 18 are not used vainly. Using cylindrical type 28, since \*\*\*\* is possible, reduction of part mark

and a cost cut can be aimed at further. As mentioned above, the structure of the terminal area 30 is simple, there are also few part mark, and the terminal area of a solar cell module etc. which can attain low cost and a weight saving more can be provided.

[0035]

In order that cylindrical type 28 may comprise construction material in which the resin 18 can exfoliate and may apply the release material 31 to the inner surface of cylindrical type 28 further, after the resin 18 slushed into cylindrical type 28 molds it, it can remove cylindrical type 28 easily and can aim at the rise of working efficiency. As a result, low cost can be planned by rationalization of the fill volume of the resin 18 as mentioned above, and the terminal area of a solar cell module etc. which can also aim at improvement in working efficiency can be provided.

[Work example 2]

[0036]

Drawing 4 (A) and drawing 4 (B) show the top view of the cylindrical types 28a and 28b (\*\* cable 15) in the working example 2 of this invention. Explanation is omitted in order that the part which attached the same mark as drawing 2 (A) by drawing 4 (A) and drawing 4 (B) may show the same element. In the working example 2, cylindrical type 28 holding the resin 18 which flows freely was used as the half-segmented types 28a and 28b until water proof and the insulating resin 18 dried and hardened. As shown in drawing 4 (A), about XX axis, symmetrical half-segmented type 28a and 28b are combined so that it may become like cylindrical type 28, and the internal lead wire 12 and the cable 15 are connected by soldering like the working example 1 in the terminal area A on the rear-face back up plate 11. Hereafter, the half-segmented types 28a and 28b which the diameter d (suitably about 40 mm) combined with the portion of the radius r (suitably about 20 mm) centering on the terminal area A are set like the working example 1 from the non-acceptance surface side of the rear-face back up plate 11. The release material 31 is applied to the inner surface of the combined half-segmented types 28a and 28b. Next, it fixes with the double-sided tape 32 between the pars basilaris ossis occipitalis of the half-segmented types 28a and 28b combined so that the resin 18 might leak and it might not come out of the combined half-segmented types 28a and 28b, and the solar cell module 13 side. Then, it stands by until it slushes and hardens in the place which got used to such an extent that it does not overflow from the half-segmented types 28a and 28b which combined water proof and the insulating resin 18 to the inside of the combined half-segmented types 28a and 28b.

[0037]

Next, if the combined half-segmented types 28a and 28b are respectively removed one side at a time to arrow C1 direction and C 2-way (YY shaft orientations right-angled on XX axis) after the resin 18 carries out complete cure as shown in drawing 4 (B), The resin 18 which became hard cylindrical is molded and, as for the resin 18 concerned, it is possible to make it function as the terminal area 30 with the state. Namely, since the water proof and resin 18 itself insulating which could mold the terminal area 30 and were hardened by removing the combined half-segmented types 28a and 28b one side at a time can play the role of the terminal areas 30 (a terminal block, a terminal box, etc.), The terminal block 14 of the plastic which was being used conventionally or the product made of rubber becomes unnecessary like the working example 1. For this reason, reduction of part mark and a cost cut can be aimed at.

[0038]

Like the working example 1, since the inside diameter k of the half-segmented types 28a and 28b and height h (it combined the sake all are the same as that of the working example 1) which were combined are determined and optimum dose can be filled up, many fill volumes of the resin 18 are not used vainly. Using the half-segmented type 28a, since \*\*\*\* is possible, reduction of part mark and a cost cut can be aimed at further. As mentioned above, like the working example 1, the structure of the terminal area 30 is simple, there are also few part mark,

and the terminal area of a solar cell module etc. which can attain low cost and a weight saving more can be provided.

[0039]

In the above-mentioned example, about XX axis, symmetrical half-segmented type 28a and 28b were combined so that it might become like cylindrical type 28. After the resin 18 carried out complete cure, the terminal area 30 was molded by removing respectively the combined half-segmented types 28a and 28b one side at a time to arrow C1 direction and C 2-way (YY shaft orientations right-angled on XX axis). However, about XX axis, a half-segmented type example is not limited as it is symmetrical, and about the arbitrary axes on the top view shown in drawing 4 (A), it can combine symmetrical half-segmented types so that it may become like cylindrical type 28. For example, about YY axis, symmetrical half-segmented types are also combinable so that it may become like cylindrical type 28. In this case, after the resin 18 carries out complete cure, the terminal area 30 can be molded by removing respectively the half-segmented types combined as mentioned above one side at a time to right-angled XX shaft orientations on YY axis. Or about the axis (axis of symmetry) which has an angle between XX axis and YY axis, symmetrical half-segmented types are also combinable so that it may become like cylindrical type 28. In this case, after the resin 18 carries out complete cure, the half-segmented type of the direction which removes the half-segmented type of the direction which does not start the cable 15 to right-angled shaft orientations on the above-mentioned axis (object axis), and starts the cable 15 can mold the terminal area 30 by removing to XX shaft orientations.

[0040]

As mentioned above, according to the working example 2 of this invention, about the arbitrary axes on the top view shown in drawing 4 (A), symmetrical half-segmented types are combinable so that it may become like cylindrical type 28. After the resin 18 hardens thoroughly, the terminal area 30 can be molded by removing the combined half-segmented types one side at a time in the suitable direction respectively. That is, when it uses combining the mold of half-segmented type 28 grade, the resin 18 hardens and a mold is stripped off until it fills up with the resin 18 and hardens, the terminal area 30 can be molded by removing molds, such as the half-segmented type 28a, one side at a time. Since it is a half-segmented type even if it is a case where the half-segmented type 28a etc. and the resin 18 have stuck to some extent at the time of hardening of the resin 18, it is possible to disassemble the half-segmented type 28a concerned etc. easily. As a result, in addition to the effect of the working example 1, the terminal area of a solar cell module etc. which can aim at improvement in working efficiency further can be provided.

[Work example 3]

[0041]

Drawing 5 (A) shows top views, such as cylindrical type 28 in the working example 3 of this invention, or the half-segmented type 28a (\*\* cable 15), and XX sectional view [ in / in drawing 5 (B) / drawing 5 (A) ] and drawing 5 (C) show YY sectional view in drawing 5 (A). Explanation is omitted in order that the part which attached drawing 2 (A) thru/or drawing 2 (C), and the same mark as mutual by drawing 5 (A) thru/or drawing 5 (C) may show the same element. After [ expedient ] drawing 5 (A) thru/or drawing 5 (C) explain, cylindrical type 28 and the half-segmented types 28a and 28b are shown in the same part. In the working examples 1 and 2, after the resin 18 slushed into cylindrical type 28 molds, in order to remove cylindrical type 28 easily, the release material 31 was applied to the inner surface of cylindrical type 28. Before filling up water proof and the insulating resin 18 with this example 3, to inner surfaces, such as cylindrical type 28 or the combined half-segmented type 28a, The release tape 33 (for example, tape of a Teflon (registered trademark) system) which has detachability to the resin 18 is stuck (process of forming the release material which has detachability), and it is filled up with the resin 18 after that. As a

result, since removal can be done still more easily when removing cylindrical type 28 or the combined half-segmented type 28a after the resin 18 dries and hardens, as compared with the working examples 1 and 2, improvement in working efficiency can be aimed at further.

[0042]

As mentioned above, according to the working example 3 of this invention, cylindrical type 28 or the combined half-segmented type 28a comprises construction material in which the resin 18 can exfoliate as well as the working examples 1 and 2, It is filled up with the resin 18 after sticking the release tape 33 which furthermore has detachability in inner surfaces, such as cylindrical type 28 or the combined half-segmented type 28a, to the resin 18. As a result, since cylindrical type 28 or the combined half-segmented type 28a can be removed still more easily after the resin 18 slushed into cylindrical type 28 or the combined half-segmented type 28a dries and hardens, The terminal area of a solar cell module etc. which can aim at improvement in working efficiency further as compared with the working examples 1 and 2 can be provided.

[Industrial applicability]

[0043]

Application to the terminal area of a thin film solar cell made from a solar cell, for example, the polycrystalline silicon, or an amorphous silicon of the structure where the series connection of two or more solar battery elements formed on the same board was carried out as an example of practical use of this invention, etc. is mentioned.

[Brief Description of the Drawings]

[0044]

[Drawing 1] It is a sectional view showing the structure of the solar cell module in the working example 1 of this invention.

[Drawing 2 (A)] It is a top view of cylindrical type 28 (\*\* cable 15) in the working example 1 of this invention.

[Drawing 2 (B)] It is XX sectional view in drawing 2 (A).

[Drawing 2 (C)] It is YY sectional view in drawing 2 (A).

[Drawing 3 (A)] It is a sectional view of the terminal area 30 grade for explaining the manufacturing method of the terminal area 30 in the working example 1 of this invention.

[Drawing 3 (B)] It is a sectional view of the terminal area 30 grade for explaining the manufacturing method of the terminal area 30 in the working example 1 of this invention.

[Drawing 4 (A)] It is a top view of the cylindrical types 28a and 28b (\*\* cable 15) in the working example 2 of this invention.

[Drawing 4 (B)] It is a top view of the cylindrical types 28a and 28b (\*\* cable 15) in the working example 2 of this invention.

[Drawing 5 (A)] They are top views, such as cylindrical type 28 in the working example 3 of this invention, or the half-segmented type 28a (\*\* cable 15).

[Drawing 5 (B)] It is XX sectional view in drawing 5 (A).

[Drawing 5 (C)] It is YY sectional view in drawing 5 (A).

[Drawing 6] It is a sectional view showing the structure of the conventional solar cell module.

[Drawing 7 (A)] It is a perspective view of the solar cell module 13 and terminal-block 14 grade.

[Drawing 7 (B)] It is a sectional view of the solar cell module 13 and terminal-block 14 grade.

[Explanations of letters or numerals]

[0045]

1 A solar cell, and 2, 7 and 9 A glue line and 3 A damp proof course and 4 A reinforcing layer and 5 [ Surface protection layer, ] 6 The acceptance surface side protective layer, eight insulating layers, and 10 The non-acceptance surface side protective layer and 11 Rear-face reinforcement plate, 12 An internal lead wire, 13 solar cell modules, and 14 Terminal block, 15 A cable and 17 A pressure

terminal and 18 Resin and 19 Holddown member, 20 Adhesives, and 21, 21a, 22, 27 and 29 A hole, 24 elastic polymer sealant, and 25 A caulking part and 26 A copper wire part and 28 [ A cylindrical type 28a, a 28b half-segmented type and 30 ] [ A terminal area and 31 ] [ A release material, 32 double-sided tapes, and 33 release tapes. ]

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[0044]

[Drawing 1] It is a sectional view showing the structure of the solar cell module in the working example 1 of this invention.

[Drawing 2 (A)] It is a top view of cylindrical type 28 (\*\* cable 15) in the working example 1 of this invention.

[Drawing 2 (B)] It is XX sectional view in drawing 2 (A).

[Drawing 2 (C)] It is YY sectional view in drawing 2 (A).

[Drawing 3 (A)] It is a sectional view of the terminal area 30 grade for explaining the manufacturing method of the terminal area 30 in the working example 1 of this invention.

[Drawing 3 (B)] It is a sectional view of the terminal area 30 grade for explaining the manufacturing method of the terminal area 30 in the working example 1 of this invention.

[Drawing 4 (A)] It is a top view of the cylindrical types 28a and 28b (\*\* cable 15) in the working example 2 of this invention.

[Drawing 4 (B)] It is a top view of the cylindrical types 28a and 28b (\*\* cable 15) in the working example 2 of this invention.

[Drawing 5 (A)] They are top views, such as cylindrical type 28 in the working example 3 of this invention, or the half-segmented type 28a (\*\* cable 15).

[Drawing 5 (B)] It is XX sectional view in drawing 5 (A).

[Drawing 5 (C)] It is YY sectional view in drawing 5 (A).

[Drawing 6] It is a sectional view showing the structure of the conventional solar cell module.

[Drawing 7 (A)] It is a perspective view of the solar cell module 13 and terminal-block 14 grade.

[Drawing 7 (B)] It is a sectional view of the solar cell module 13 and terminal-block 14 grade.

---

#### DRAWINGS

---

[Drawing 1]